POWERBALL

DOSSIER DE PRESENTATION ELEVE

SOMMAIRE

1. Présentation du concept original ..... Page 3

2. L'art de faire d'un vieux concept une innovation ..... Page 4

3. La gamme des Powerball ..... Page 5

4. Mode d'emploi ..... Page 6

5. Précautions ..... Page 7

6. Diagramme des interacteurs ..... Page 8

7. Diagramme FAST ..... Page 9

8. Particularités du modèle NEON PRO ..... Page 10

1. PRESENTATION DU CONCEPT ORIGINAL

Le POWERBALL est une petite balle « magique », de même taille et à peine plus lourde qu'une balle de tennis, mais qui a le pouvoir d'exercer une résistance variant de 300 grammes à une vingtaine de kilogrammes contre celui qui le manipule.

Son concept n'est pas nouveau, loin de là, il a fait l'objet d'un premier brevet déposé en 1973 aux Etats-Unis et il aurait été développé dans les années 1970 par des ingénieurs de la NASA.

Après les premiers voyages dans l'espace, les médecins ont constaté que les astronautes séjournant en apesanteur voyaient leur densité osseuse et leur masse musculaire réduire considérablement.

Pour résoudre ces problèmes, des programmes journaliers d'environ deux heures d'activités physiques obligatoires, étaient nécessaires pour les spationautes restant un certain temps à bord des navettes spatiales.

Les ingénieurs ont donc dû prévoir du matériel utilisable à bord de ces navettes. Cependant, l'état d'apesanteur restreignant l'usage de « poids », ces exercices nécessitaient des appareils, simples d'emploi, qui ne soient pas liés à l'attraction terrestre, comme c'est le cas pour la majorité des accessoires de musculation.

Ils ont donc conçu cette merveilleuse « balle » qui fait aujourd'hui, le bonheur de millions de personnes partout dans le monde.

La petite taille et le faible poids de cet appareil sont autant d'avantages supplémentaires pour le transport et le stockage que ce soit dans une navette spatiale ou pour une utilisation courante.

Très vite, sa mise au point a aussi permis de faire ressortir de nombreuses autres utilités et pas seulement pour les exercices physiques des spationautes.

En effet, le POWERBALL est un excellent accessoire permettant d'augmenter la force des doigts, des poignets, des bras et des épaules et d'améliorer, en peu de temps, la circulation du sang.

Il est, depuis, un outil privilégié d'entraînement dans de nombreux sports utilisant la puissance des bras, tels que le golf, le tennis, le squash, etc.

Mais cet appareil possède un autre atout : il est très intéressant pour la rééducation. En effet, il peut s'avérer efficace pour réduire les temps de réparation des lésions des membres supérieurs et dans le traitement de certains problèmes musculaires du poignet et de la main (Syndrome du tunnel carpien, tendinites, inflammations des nerfs, etc.).

Il permet donc de travailler en douceur ou en force sans à-coups avec des efforts variant linéairement.

Il commence d'ailleurs à être proposé aux kinésithérapeutes comme appareil de rééducation de la main.

2. L'ART DE FAIRE D'UN VIEUX CONCEPT UNE INNOVATION

Des POWERBALL, en fait appelés WRIST EXERCISER (appareil de musculation des poignets) assez rudimentaires ont été commercialisés depuis les années 1980, de façon restreinte et principalement aux Etats-unis.

Mais depuis deux ou trois ans, ils rencontrent un énorme succès auprès du grand public. Il s'en vend d'ailleurs, aujourd'hui, plusieurs millions d'exemplaires par an et ce, dans de nombreux pays partout dans le monde.

En fait, depuis l'an 2000, de nombreux brevets ont été déposés par des personnes résidant à TAIWAN, remettant au goût du jour le concept.

C'est l'entreprise NANO-SECOND TECHNOLOGIE (NSD), dont le siège est basé à TAIWAN, qui fabrique la plupart des POWERBALL mais surtout les plus populaires d'entre eux.

Ensuite, un ensemble de distributeurs réparti dans le monde se charge de fournir des magasins mais aussi, directement les particuliers par l'intermédiaire de sites internet.

Mais comment un tel objet, dont le principe est connu depuis longtemps, a-t-il pu, d'un coup, connaître un tel succès ?

La première explication de cette réussite commerciale vient de l'innovation technologique mise en œuvre sur ces produits.

Tout d'abord, on peut citer la réelle curiosité que l'on ressent lors de la découverte d'une de ces « balles » ; les concepteurs ont su mettre en valeur leur produit par un design, des couleurs et des matériaux modernes mais aussi grâce à une conception simple et solide ainsi qu'une grande qualité de fabrication surtout concernant l'optimisation de la fluidité du fonctionnement.

Le succès des POWERBALL est aussi dû à d'autres améliorations qui ont été intégrées depuis 2003 pour en faire l'outil addictif tel qu'il est commercialisé aujourd'hui.

En effet, l'explosion de la petite boule « magique » vient aussi de l'idée ingénieuse d'y intégrer un compteur de performances qui permet de contrôler de façon précise l'évolution de son entraînement.

A ce sujet, une communauté très active à travers le monde s'est mise en place depuis, et plusieurs compétitions internationales se déroulent actuellement, organisées et administrées par le biais d'Internet.

D'autres fonctions ont aussi été intégrées au Powerball pour créer une gamme étendue comme :

* L'utilisation de diodes électroluminescentes (alimentées grâce à une mini dynamo intégrée), pour illuminer le POWERBALL ou pour afficher la performance en temps réel (avec principe de la persistance rétinienne).

* L'utilisation de rotor en acier pour des efforts ou des fréquences améliorés.

* L'ajout d'une fonction bluetooth au compteur pour l'affichage des performances en direct sur un poste informatique.

3. LA GAMME DES POWERBALL NSD

Il existe une gamme complète de POWERBALL de marque NANO SECOND TECHNOLOGIE :

- **Le POWERBALL 250 Hz REGULAR :**

C'est le modèle le plus simple, il n'est muni d'aucun accessoire mais il offre un fonctionnement parfaitement fluide jusqu'à plus de 250 tours par seconde (15000 tr/min) grâce à un rotor de 250g parfaitement équilibré. Il existe en 3 couleurs : vert, bleu et ambre.

- **Le POWERBALL 250 Hz PRO :**

C'est le même modèle que le « REGULAR » mais il est livré (en série) avec un compteur de performances qui permet d'afficher les nombres de tours ou les vitesses (instantanées et maximales).

Les records n'en finissent pas de tomber, actuellement il est établi à plus de 16000 tr/min.

- **Le POWERBALL 250 Hz NEON et NEON PRO :**

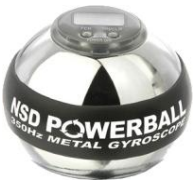
Le plus de ce modèle vient du fait qu'il s'illumine progressivement au fur et à mesure que la vitesse du rotor augmente.

Il intègre, dans son rotor, 6 diodes électroluminescentes dont l'alimentation se fait sans piles !

- **Le POWERBALL 250 Hz TECHNO :**

C'est un modèle un peu plus complexe puisqu'il possède 7 diodes alignées parallèlement à l'axe de rotation du rotor sur sa périphérie. Lorsque le rotor tourne, la carte allume par intermittence certaines de ces diodes pour afficher par persistance rétinienne un message, comme par exemple la performance réalisée au cours de l'essai.

- **Le POWERBALL 350 Hz METAL PHANTOM :**



Ce modèle est en acier, son rotor plus lourd (460 grammes) permet d'obtenir des efforts beaucoup plus importants. Il possède une finition supérieure et un équilibrage lui permettant d'atteindre des fréquences supérieures à 20000 tours par minutes.

- **Le POWERBALL 350 Hz METAL RAPTOR :**

C'est le dernier né de la gamme. Le rotor est un peu plus léger (330 grammes) et c'est le roi des performances. Il permet d'atteindre plus facilement des fréquences élevées. Son rotor est parfaitement équilibré et permet d'atteindre des fréquences supérieures à 20000 tours par minutes

4. MODE D'EMPLOI

IMPORTANT

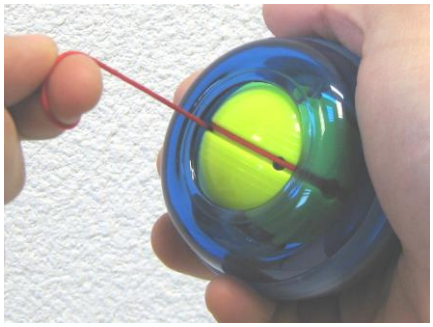
ATTENTION !

Pendant tout le fonctionnement, maintenez le Powerball fermement dans votre main et assurez-vous qu'il fonctionne de manière fluide SANS CLAQUEMENT !

- Démarrer le compteur en appuyant sur la touche ON/CLR et choisir la fonction désirée :

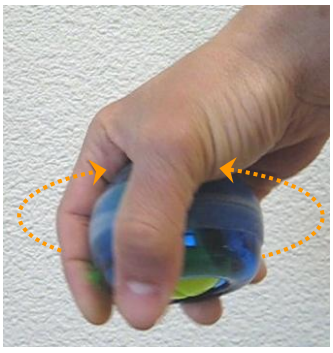
Mode Nombre total de tours	Mode Vitesse instantanée	Mode record	Mode endurance / force
Dans ce mode, le compteur enregistre le nombre total de tours effectués par le rotor durant toute la session. *Chaque unité affichée correspond à100 tours.*	Dans ce mode, l'affichage indique en permanence la fréquence du rotor en tr/min.	Dans ce mode, le compteur affiche le plus haut score en mémoire. Dès le début du fonctionnement, le compteur passe en affichage vitesse instantanée mais il gardera en mémoire le record, s'il a été meilleur que celui enregistré.	Dans ce mode, le compteur enregistre le nombre total de rotation du rotor pendant 30, 60 ou 90 secondes. Il faut donc maintenir le rotor le plus rapide possible sur une période assez longue.

- Insérez le bout de la ficelle de démarrage dans l'orifice prévu à cet effet sur le rotor et enroulez la autour du rotor.



- Maintenez fermement le Powerball dans votre main et enroulez l'extrémité de la ficelle autour d'un doigt de votre deuxième main.
- Lancez le rotor en tirant sur la ficelle aussi fort que possible et, ***dans le même mouvement***, retournez le Powerball (rotor vers le sol).

Vous devriez ressentir immédiatement le surprenant effet « gyroscopique ».



- Pour un fonctionnement optimal, il est conseillé de ne faire bouger que le poignet par de petites rotations qui doivent être proportionnelles à la rotation du rotor. Plus le rotor tourne vite, plus le rayon de rotation du poignet devra être petit.

Une vidéo de démonstration (« fonctionnement powerball.avi ») est à votre disposition dans « 3_Dossier technique\Présentation POWERPOINT ».

5. PRECAUTIONS

Pour la sécurité de l'utilisateur :

- Le Powerball, doit être utilisé avec prudence, car comme tout appareil d'entraînement physique, il peut causer des lésions s'il n'est pas utilisé correctement.
- Les personnes ayant des conditions physiques ou cardiaques anormales ne doivent pas utiliser cet appareil sans un avis médical.
- Le Powerball ne doit être utilisé que par des personnes âgées d'au moins 14 ans.
- L'utilisation du Powerball à très haute vitesse peut causer des lésions musculaires même sur des personnes en bonne santé.
- Eviter de toucher le rotor si celui-ci tourne à très haute vitesse (risque de brûlures).

Pour le fonctionnement du Powerball :

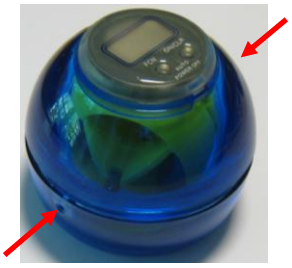
- Ne pas laisser tomber le Powerball d'une certaine hauteur, cela pourrait dérégler l'équilibre du rotor.
- Maintenir toujours fermement la pression de votre main sur le Powerball, jusqu'à son arrêt total. *(Si la pression n'est pas parfaite, le rotor tournant à grande vitesse se met à vibrer causant des ondulations sur la surface des pistes de la coque, rendant le Powerball moins efficace.)*
- Ne jamais introduire de liquide dans le Powerball, cela empêcherait la friction et le rendrait inutilisable.

Pour le démontage du Powerball :

Pour l'entretient du Powerball, il est parfois nécessaire de le démonter pour retirer les poussières qui peuvent gêner la friction.

ATTENTION, procéder toujours à un nettoyage à sec !

Pour ouvrir le Powerball, il suffit de retirer le grip, de retirer les 2 vis puis de monter le Powerball dans un étau. Il faut ensuite serrer l'étau délicatement au niveau de la coque inférieure dans l'axe des vis.

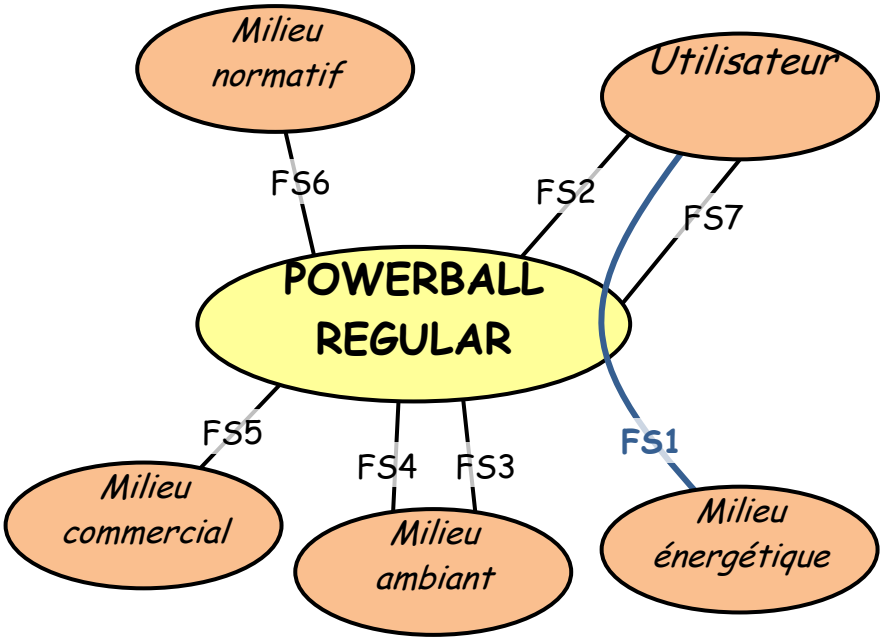


Lors du serrage, vous entendrez un léger son correspondant aux deux coques qui se déclipsent l'une de l'autre.

Ensuite, il suffit d'ouvrir les 2 coques, de sortir le rotor de son cardan (Attention aux 2 petites rondelles en plastique).

6. DIAGRAMME D'INTERACTION

Le diagramme des interacteurs suivant correspond au modèle REGULAR.



- **FS1 (FP) : Permettre un entraînement musculaire ou une rééducation du poignet, du bras ou de l'épaule.**
- FS2 (FC) : S'adapter à l'utilisateur et être simple d'emploi.
- FS3 (FC) : Etre facilement transportable.
- FS4 (FC) : Résister et ne pas nuire au milieu ambiant.
- FS5 (FC) : Satisfaire les exigences commerciales.
- FS6 (FC) : Respecter les exigences et les normes.
- FS7 (FC) : Présenter un aspect moderne et original.

Matière d'œuvre :

Le Powerball est un produit de type manuel qui ne nécessite aucune énergie extérieure si ce n'est celle que l'utilisateur fournie pendant la conduite du système.

Comme tout matériel de musculation, la matière d'œuvre est donc l'utilisateur lui-même.

7. DIAGRAMME FAST

FONCTIONS DE SERVICE

FONCTIONS TECHNIQUES

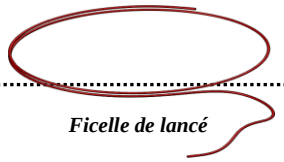
SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES RETENUES

FS 1 : PERMETTRE UN ENTRAINEMENT MUSCULAIRE OU UNE REEDUCATION DU POIGNET ET DU BRAS

FT1 : CREER UN COUPLE TOURNANT A L'INTERIEUR DE LA MAIN

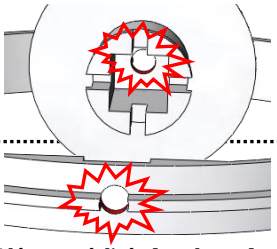
FT1-1 : CREER UN PHENOMENE GYROSCOPIQUE

FT1-1-1 : ENTRAINER UN ROTOR AUTOUR DE SON GRAND AXE D'INERTIE



Ficelle de lancé

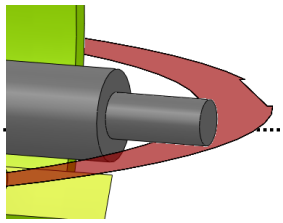
FT1-1-2 : GUIDER LE ROTOR EN ROTATION AUTOUR DE SON GRAND AXE D'INERTIE



Alésages réalisés dans le cardan

FT1-2 : CREER UN COUPLE DE PRECESSION (1)

FT1-2-1 : ENTRAINER LE ROTOR EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE SECONDAIRE



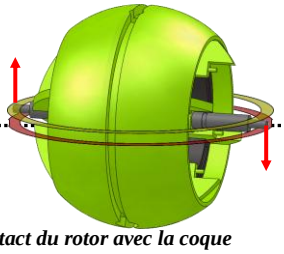
Friction de roulement de l'axe sur la piste

FT1-2-2 : GUIDER LE ROTOR EN ROTATION AUTOUR D'UN AXE SECONDAIRE

Cardan

FT1-3 : TRANSMETTRE LE COUPLE DE PRECESSION A LA MAIN DE L'UTILISATEUR

FT1-3-1 : PERMETTRE LA TRANSMISSION DU COUPLE DE PRECESSION A LA MAIN



Contact du rotor avec la coque

FT1-3-2 : S'ADAPTER A LA MAIN DE L'UTILISATEUR

Coque

(1) Retrouvez plus d'explications sur la précession dans le dossier technique

8. PARTICULARITES DU MODELE NEON PRO

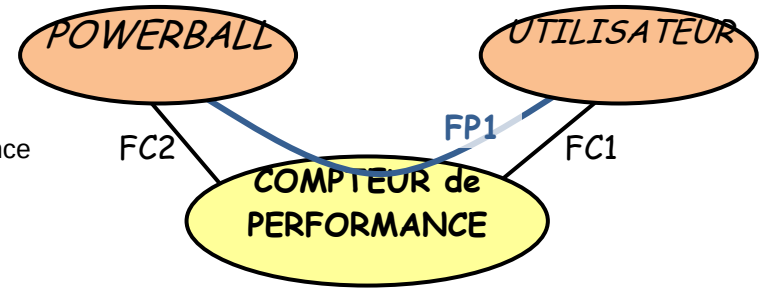
Par rapport au modèle REGULAR, le modèle NEON PRO se distingue par l'ajout de 2 fonctions supplémentaires :

- Un COMPTEUR DE PERFORMANCE :

C'est un module à part entière qui s'adapte parfaitement sur tous les modèles de Powerball, exception faite du modèle TECHNO en se clipsant sur la coque supérieure.

Il possède 2 boutons et un afficheur et dispose de plusieurs fonctions qui sont décrites au chapitre « MODE D'EMPLOI ».

- **FP1 : Permettre d'afficher les performances du Powerball.**
- FC1 : Permettre le réglage du mode de performance
- FC2 : S'adapter au POWERBALL.



Une version Bluetooth est aussi disponible permettant d'afficher en temps réel ses performances sur un écran d'ordinateur.

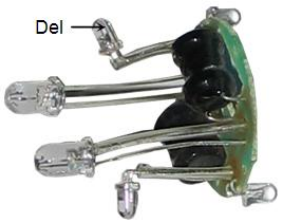
- Une FONCTION D'ILLUMINATION :

Pendant la rotation, le Powerball s'illumine de façon progressive et proportionnellement à la vitesse de rotation.

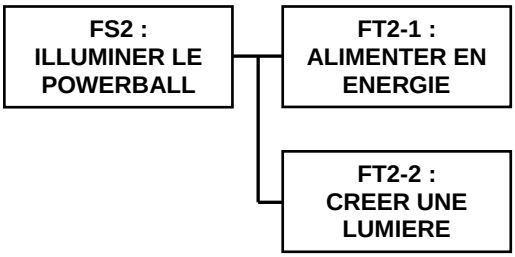
Pour autant, ce modèle n'utilise pas de pile ou d'accumulateur.

Le Powerball NEON intègre, dans son rotor, 6 LED de couleurs permettant de fournir une lumière diffuse.

L'alimentation de ses LED est réalisée par une mini dynamo fixée sur le rotor.



Pour son bon fonctionnement, le système dispose de 2 fonctions techniques :



Cette fonction est étudiée en détail dans l'étude de cas N°3.